

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
SIWAK (*Salvadora persica*) BERBAGAI KONSENTRASI
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN DAN
MEMBUNUH *ACTINOMYCES SPP.*
(SECARA *IN VITRO*)**

***Antibacterial Effectiveness Of Siwak (*Salvadora persica*)
Ethanol Extracts Various Concentrations Minimum Inhibitory
Concentration (Mic) And Minimum Bactericidal Concentration
(Mbc) Actinomyces.
(In In Vitro)***

¹Rada Devi Suryani, ²Andina Rizkia Putri Kusuma, ³R. Rama Putranto

¹Program Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Islam Sultan Agung
Email : radadevisuryani@gmail.com

²Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Islam Sultan Agung
Email: andina@unissula.ac.id

³Departemen Orthodontia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Islam Sultan Agung
Email : ramaputranto@gmail.com

Corresponding Author:
andina@unissula.ac.id

ABSTRAK

Actinomyces spp. merupakan salah satu bakteri dominan dalam saluran akar yang banyak menyebabkan kasus kegagalan dalam perawatan saluran akar. Bahan irigasi saluran akar belum efektif melawan *Actinomyces spp.* Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etanol siwak (*Salvadora persica*) berbagai konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan dan membunuh *Actinomyces spp.* dengan mencari nilai KHM dan KBM. Jenis penelitian ini adalah laboratorium eksperimental dengan rancangan post test only control group design, terdiri dari 5 kelompok yaitu, kelompok kontrol negatif (ekstrak etanol siwak tanpa suspensi bakteri), kontrol positif (bakteri *Actinomyces spp.*), 3 kelompok perlakuan pemberian ekstrak etanol siwak dengan konsentrasi 25%, 30% dan 35%. Total sampel penelitian ini adalah 34 sampel. Penelitian ini menggunakan metode maserasi dan dilusi. Hasil uji konsentrasi 25%-35% menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri subur, sehingga belum efektif dalam menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri. Penelitian dilanjutkan dengan konsentrasi 50%, 75% dan 100% yang akan di uji statistik non parametrik Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney yang menunjukkan hasil signifikan $p\text{-value} = 0,038$ ($p < 0,05$) pada ekstrak etanol siwak terhadap *Actinomyces spp.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol siwak memiliki nilai KHM efektif pada konsentrasi 50%, sedangkan nilai KBM efektif pada konsentrasi 75%.

Kata Kunci : Siwak (*Salvadora persica*), Bahan irigasi saluran akar, *Actinomyces spp.*, Antibakteri

ABSTRACT

Actinomyces spp. is one of the dominant bacteria in the root canal which causes many cases of failure in root canal treatment. Root canal irrigation material had not been effective against *Actinomyces spp.* The purpose of this research is to determine the effectiveness of antibacterial siwak (*Salvadora persica*) ethanol extracts various concentrations in inhibiting growth and killing *Actinomyces spp.* by looking for MIC and MBC values. This type of research is an experimental laboratory with a post test only control group design, consisting of 5 groups, namely, the negative control group (siwak ethanol extract without bacterial suspension), positive control (*Actinomyces spp.*), 3 treatment groups giving siwak ethanol extract with concentration of 25%, 30% and 35%. The total sample of this research is 34 samples. This research uses maceration and dilution methods. The results of the research concentrations of 25%-35% showed the growth of fertile bacteria, so it had not been effective in inhibiting growth and killing bacteria. The research was continued with a concentration of 50%, 75%, dan 100% which will be Kruskal-Wallis and Mann-Whitney non parametric statistics which show significant $p\text{-value} = 0.038$ ($p < 0.05$) in siwak ethanol extract against *Actinomyces spp.* The results showed that the siwak ethanol extract had a MIC value was effective at a concentration of 50%, while the MBC value was effective at a concentration of 75%.

Keywords : Siwak (*Salvadora persica*), Root Canal Irrigation Material, *Actinomyces spp.*, Antibacterial

PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar (PSA) termasuk dalam salah satu perawatan endodontik yang bertujuan untuk mempertahankan gigi supaya tetap berfungsi dengan baik (Hidayati, 2013). Tiga tahap PSA yaitu preparasi saluran akar (pembersihan dan pembentukan), desinfeksi, dan obturasi, dimana pada tahap preparasi saluran akar membutuhkan bahan irigasi yang berfungsi sebagai bahan desinfeksi, menghilangkan jaringan nekrotik, menghilangkan serpihan dentin, mengirigasi saluran akar untuk mempermudah preparasi saluran akar, dan mengurangi jumlah bakteri yang berada di dalam saluran akar (Hidayati, 2013; Jauhari, 2017). Bahan irigasi yang ideal memiliki efek antibakteri dengan spektrum luas, tidak toksik, dan dapat melarutkan sisa jaringan pulpa nekrotik serta mencegah terbentuknya *smear layer* selama tahap preparasi saluran akar (Tanumihardja, 2010).

Sodium hipoklorit merupakan salah satu bahan irigasi yang paling sering digunakan (standar emas) untuk dibandingkan dengan bahan irigasi yang baru (Hidayati, 2013; Kumar P, S dan S, 2017). Bahan irigasi ini memiliki kelebihan sebagai antibakteri, pelumas, mengeluarkan debris dari saluran akar, harga terjangkau dan mudah didapatkan, sedangkan kekurangan dari bahan ini yaitu tidak dapat menghilangkan *smear layer*, tidak dapat membuang debris anorganik, toksik, korosi terhadap alat endodontik, bau yang tidak enak dan tidak dapat menghilangkan bakteri yang resisten seperti *Actinomyces spp* (Hidayati, 2013; Tanumihardja, 2010). Karena bahan irigasi *NaOCl* memiliki kelemahan dalam mengeliminasi bakteri *Actinomyces*, maka diperlukan adanya bahan alternatif lain.

Bahan alternatif lain yang dapat dikembangkan salah satunya adalah siwak, dimana memiliki kandungan zat-zat yang dapat berpotensi sebagai antibakteri seperti saponin, sulfur, dan salvadorin, serta flavonoid dan tannin yang memiliki sifat antibakteri yang paling dominan (Hidayati, 2013; Karima, 2015; Zaenab dll., 2004). Sebuah penelitian terhadap siwak membuktikan bahwa mineral alami yang berada didalam siwak dapat membunuh dan menghambat bakteri, mengikis *plak*, mencegah

gigi berlubang dan memelihara kesehatan gusi serta jaringan pendukung gigi (Karima, 2015; Sofrata dll., 2008). Maka dari uraian tersebut, peneliti ingin meneliti mengenai apakah terdapat efektivitas antibakteri ekstrak etanol siwak (*Salvadaro persica*) dengan berbagai konsentrasi sebagai bahan alternatif irigasi saluran akar dengan melihat konsentrasi minimal yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh *Actinomyces spp.*

Tujuan umum pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etanol siwak (*Salvadaro persica*) berbagai konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan dan membunuh *Actinomyces spp.* Sedangkan tujuan khusus pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etanol siwak (*Salvadaro persica*) sebagai bahan alternatif irigasi saluran akar dalam menghambat pertumbuhan dan membunuh *Actinomyces spp.* dengan berbagai konsentrasi dan membandingkan efektivitas antibakteri ekstrak etanol siwak (*Salvadaro persica*) sebagai bahan alternatif irigasi saluran akar dalam menghambat pertumbuhan dan membunuh *Actinomyces spp.* dengan berbagai konsentrasi, kontrol positif, dan kontrol negatif secara *in vitro*.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian laboratorium eksperimental dengan rancangan *post test only control group design* yang dilakukan di Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi Fakultas Kedokteran UNISSULA. Kelompok sampel terdiri dari 5 kelompok yaitu, kelompok kontrol negatif (ekstrak etanol siwak tanpa suspensi bakteri), kontrol positif (bakteri *Actinomyces spp.*), 3 kelompok perlakuan pemberian ekstrak etanol siwak dengan konsentrasi 25%, 30% dan 35%. Penelitian di mulai dengan pembuatan ekstrak etanol siwak yang mula-mula siwak di potong kecil-kecil, dimemarkan dan di blender hingga halus kemudian di keringkan. Siwak yang telah kering di larutkan dengan etanol 96%, kemudian di maserasi, di saring dan di uapkan sehingga menghasilkan ekstrak kental 100%.

Penelitian ini dilanjutkan dengan penentuan sensitivitas bakteri dengan metode dilusi, dimana ekstrak etanol siwak di encerkan menjadi konsentrasi 25%, 30% dan 35% yang masing-masing di replikasi 5 kali, sehingga total sampel pada KHM dan KBM masing-masing adalah 17 sampel. Siwak yang telah di tanam pada media MHA bersama dengan bakteri kemudian di inkubasi CO₂ selama 24-48 jam kemudian di amati untuk menentukan nilai KHM dan KBM.

Hasil penelitian dianalisis menggunakan SPSS, dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Data penelitian di dapatkan hasil data tidak berdistribusi normal dan homogen, sehingga uji analisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan *Mann Whitney*.

HASIL

Hasil data penelitian uji antibakteri ekstrak etanol siwak terhadap bakteri *Actinomyces spp.* dengan konsentrasi 25%, 30%, dan 35% sebagai berikut:

Tabel 1.1 Hasil uji antibakteri ekstrak etanol siwak terhadap bakteri *Actinomyces spp.* dengan konsentrasi 25%, 30%, dan 35%

Bahan Uji	Replikasi	Konsentrasi (CFU/ml)			Kontrol Positif (CFU/ml)	Kontrol negatif (CFU/ml)
		25%	30%	35%		
Ekstrak Siwak	1	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD	0
	2	TBUD	TBUD	TBUD		
	3	TBUD	TBUD	TBUD		
	4	TBUD	TBUD	TBUD		
	5	TBUD	TBUD	TBUD		

Keterangan : 0 = steril tidak ada pertumbuhan bakteri; TBUD = Tidak Bisa Untuk Dihitung, CFU/ml = *Colony Forming Unit/milliliter*

Tabel di atas didapatkan hasil uji antibakteri ekstrak etanol siwak pada *Actinomyces spp.* dengan konsentrasi 25%, 30%, dan 35% yang masing-masing telah dilakukan replikasi sebanyak 5 kali menunjukkan nilai TBUD, kontrol positifnya TBUD dan kontrol negatifnya 0, sehingga disimpulkan bahwa nilai KHM dan KBM tidak dapat ditentukan. Berdasarkan nilai tersebut, maka peneliti menaikkan konsentrasi menjadi lebih besar yaitu konsentrasi 50%, 75%, dan 100%. Data hasil penelitian dari konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dilakukan uji normalitas dan homegenitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan homogen atau tidak.

Tabel 1.2 Uji Normalitas

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelompok		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
JumlahKoloni Bakteri	Ekstrak Etanol Siwak 50%	.394	5	.011	.710	5	.012

a. Lilliefors Significance Correction

b. JumlahKoloniBakteri is constant when Kelompok = Ekstrak Etanol Siwak 75% and 100%. It has been omitted.

c. JumlahKoloniBakteri is constant when Kelompok = Kontrol Positif (Bakteri *Actinomyces spp.*) and Kontrol negatif (Ekstrak Etanol Siwak Tanpa Suspensi Bakteri). It has been omitted.

Tabel 1.3 Uji Homogenitas

JumlahKoloniBakteri			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6.379 ^a	2	12	.013

a. Groups with only one case are ignored in computing the test of homogeneity of variance for JumlahKoloniBakteri.

Hasil uji normalitas dan homogenitas di dapatkan hasil data tidak berdistribusi normal dan homogen, sehingga uji statistik parametrik *One Way Anova* dan *LSD* tidak dapat digunakan, maka dari itu uji statistik diubah menjadi uji non parametrik *Kruskal-Wallis* dan *Mann Whitney*.

Tabel 1.4 Uji *Kruskal-Wallis*

Test Statistics	
	Jumlah Koloni Bakteri
Chi-Square	10.119
Df	4
Asymp. Sig.	.038

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok

Tabel 1.5 Uji *Mann Whitney*

No.	Konsentrasi	Konsentrasi	<i>p-value</i> *
1	50%	75%	0,053
		100%	0.053
		Kontrol +	0,221
		Kontrol -	0,343
2	75%	100%	1,000
		Kontrol +	0,025
		Kontrol -	1,000
3	100%	Kontrol +	0,025
		Kontrol -	1,000
4	Kontrol +	Kontrol -	0,317

Keterangan : * = signifikansi

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai $p = 0,038$ yang berarti terdapat perbedaan dua kelompok. Hasil uji statistik *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi 75% yang di bandingkan dengan kontrol positif dan konsentrasi 100% yang dibandingkan dengan kontrol positif ($p < 0,05$).

PEMBAHASAN

Penelitian ekstrak etanol siwak pada konsentrasi 25%, 30%, dan 35% dengan 50%, 75% dan 100% terhadap bakteri *Actinomyces spp.* memiliki hasil yang berbeda yang diakibatkan oleh besar konsentrasi. Dimana sebuah penelitian menjelaskan bahwa kemampuan antibakteri suatu bahan dipengaruhi oleh konsentrasinya, dimana semakin tinggi konsentrasi maka semakin cepat menghambat pertumbuhan bakteri (Mulyawati, 2011).

Selain konsentrasi, perbedaan hasil juga bisa disebabkan karena perbedaan pelarut yang digunakan, bahan yang digunakan, asal siwak, jenis bakteri, dan cara pembuatan ekstrak (Amalia, 2013). Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu ekstrak etanol siwak memiliki efek antibakteri yang ditimbulkan dari kandungan senyawa kimia yang berada di dalam siwak seperti flavonoid, sulfur, salvadorin, saponin, dan tannin. Kandungan flavonoid (bersifat lipofilik) bekerja dengan cara merusak membran bakteri dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan dinding sel bakteri, sedangkan sulfur dengan cara memblokir sistem enzim sel bakteri, sehingga dapat menghambat pembelahan dan pertumbuhan bakteri. Salvadorin dengan cara menghambat kerja dari enzim yang mensintesis protein bakteri, sedangkan saponin dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan membran sel bakteri melalui ikatan hidrogen, sehingga dapat menghancurkan permeabilitas dari dinding sel yang mengakibatkan kematian sel, sedangkan tanin (bersifat astringen) dengan mengganggu pertumbuhan dan metabolisme bakteri, dan mudah larut dalam air, etanol, dan aseton serta mudah rusak pada suhu 210°C (Hidayati, 2013).

Penelitian ini juga menggunakan pelarut etanol 96%, dimana etanol ini hampir dapat menarik semua senyawa dengan berat molekul rendah seperti flavonoid dan saponin karena sifat pelarut ekstraksi yang paling baik (Arifianti, Oktarina dan Kusumawati, 2014). Tidak hanya pelarut, jenis bakteri juga dapat menyebabkan perbedaan efek antibakteri, karena perbedaan aktivitas dan besar konsentrasi dalam membunuh sel bakteri yang diakibatkan oleh perbedaan struktur dinding sel setiap bakteri (Amalia, 2013).

Bakteri pada penelitian ini menggunakan bakteri *Actinomyces spp.* yang merupakan bakteri gram positif fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, tidak bersifat asam, non-motil, dan berbentuk batang pendek dengan pewarnaan tidak teratur, serta tidak dapat tumbuh pada pH 5,5. Bakteri berkembang tidak beraturan pada agar dengan membentuk koloni kecil berwarna putih halus hingga agak bergranular dan menunjukkan pigmen merah gelap saat dewasa (2-14 hari) (Cone, Leung dan Hirschberg, 2003).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu ekstrak etanol siwak konsentrasi 50%, 75%, dan 100% memiliki nilai KHM dan KBM. Nilai KHM efektif pada konsentrasi 50%, sedangkan nilai KBM efektif pada konsentrasi 75%.

Dari penelitian di terdapat saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Perlu dikembangkan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui nilai KBM yang lebih kecil terhadap bakteri *Actinomyces spp.* antara konsentrasi 35% - 75%.
2. Perlu dikembangkan penelitian ekstrak etanol siwak lebih lanjut terhadap bakteri *Actinomyces spp.* dengan menggunakan metode difusi

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada dosen pembimbing I dan II serta penguji yang telah memberikan arahan, kritik serta masukan yang berarti bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Terimakasih kepada keluargadan orang-orang yang kusayangi yang telah berkontribusi dalam proses penelitian, penulisan, dan juga mendukung perjalanan untuk presentasi makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia R. 2013. Efektifitas Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Siwak (Salvadora Persica L.) Terhadap Pertumbuhan Fusobacterium Nucleatum Sebagai Alternatif Bahan.;1–70. Available From: https://Scholar.Google.Com.Eg/Scholar?Start=210&Q=Endodontics,+Root+Canal+Therapy,+Intracanal+Medication,+Intracanal+Medicament,+Flare+Up&Hl=En&As_Sdt=0,5&As_Ylo=2011#2
- Arifianti L, Oktarina Rd, Kusumawati I. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kadar Sinsetin Dalam Ekstrak Daun Orthosiphon Stamineus Benth. E-Journal Planta Husada [Internet].;2(1–4). Available From: <http://Www.Slideshare.Net/Mobile/Lailatulrofiah96/Alasan-Pelrut-Etanol-96>
- Cone La, Leung Mm, Hirschberg J. 2003. Actinomyces Ondontolyticus Bacteremia. Emerg Infect Dis [Internet].;9(12):1629–32. Available From: Www.Cdc.Gov/Eid
- Hidayati R. 2013. Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Siwak (Salvadora Persica) Sebagai Alternatif Bahan Irigasi Saluran Akar Terhadap Enterococcus (Secara In Vitro).;1–77.
- Jauhari U. 2017. Efektifitas Daya Antibakteri Ekstrak Buah Kapulaga (Amomum Compactum) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Enterococcus Faecalis.;1–9.
- Karima Am. 2015. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Siwak (Salvadaro Persica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Porphyromonas Gingivalis Penyebab Gingivitis In Vitro.;1–11.
- Kumar P S, S V, S M. 2017. Antimicrobial Efficacy Of Various Concentrations Of Bamboo Salt Against Enterococcus Faecalis And Candida Albicans : An In Vitro Study. J Oper Dent Endod.;2(December):65–8.
- Mulyawati E. 2011. Peran Bahan Disinfeksi Pada Perawatan Saluran Akar. Majalah Kedokteran Gigi.;1–5.
- Sofrata A, Lingstrom Pk, Claesson Rl K., Gustafsson Ak. 2008. Strong Antibacterial Effect Of Miswak. J Periodontal.;79(8):1474–9.
- Tanumihardja M. 2010. Larutan Irigasi Saluran Akar.;9(2):108–15.
- Zaenab, Hw M, Anny Vp, Logawa B. 2004. Uji Antibakteri Siwak (Salvadora Persica Linn.) Terhadap Streptococcus Mutans (Atc31987) Dan Bacteroides Melaninogenicus. J Makara, Kesehat.;8(2):37–40.